FACTSHEET

ANIMAL SCIENCE

ORDER NO.04-055

JUNE 2004

AGDEX 440/13

Ontario Ministry of Agriculture and Food

PORK SAFETY: MANAGING TOXOPLASMA IN SWINE

W. Du

INTRODUCTION

Food safety has become a focal issue in food production and marketing worldwide. Consumers demand not only high quality foods, but also safe foods. One of the most important zoonotic (infectious to both animals and humans) parasites associated with meat is *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*). The Canadian Quality Assurance (CQA®) program has recognized *T. gondii* as a potential food safety hazard associated with pork. An infection caused by *T. gondii* is called toxoplasmosis. Traditionally, pork has been considered a major source of *T. gondii* for humans. However, improved housing, management and production practices have dramatically decreased the prevalence of *T. gondii* in Ontario's pig population, resulting in safer pork than ever before.

THE SPREAD OF *T. gondii*

T. gondii is a tiny, single-celled (protozoan) parasite that is infectious to most warm-blooded animals, birds and humans. The organism has a complicated life cycle including two stages that are significant to the spread of the parasite: the cyst stage and the oocyst (egg) stage. Cats are the definitive hosts, meaning that the parasite is unable to complete its entire life cycle without these animals. Other animals and birds are intermediate hosts, or the carriers, of *T. gondii*. Newly infected cats, especially kittens, may shed millions of oocysts in their feces for a period of 3–10 days.

Once in the environment, oocysts start to sporulate (mature) and become infectious to new hosts. Infected animals will develop cysts in their muscles and organs of the body (brain, liver, heart), but do not develop or shed oocysts as cats do. Infection occurs when animals ingest either sporulated oocysts in soil, feed, water, cat feces or any other materials or cysts contained in the tissues of rodents, wildlife or other animals. For example, pigs can become infected by consuming feed or water contaminated by cat feces containing the oocysts, or by eating animal tissues such as rats or wild birds that carry the cysts.

The life cycle of *T. gondii* is illustrated in Figure 1.

T. gondii INFECTION IN HUMANS

T. gondii infection is widespread in humans worldwide and reported infection rates range from 3%–70%, depending on the populations or geographic areas studied. There is limited information and very little existing data available on human *T. gondii* infection in Canada. However, one study involving 124 children from 38 infant-toddler daycare centres in Toronto showed approximately 13% were seropositive (antibody found in blood), indicating infection had occurred at some point. Of those serum providers born in Canada, 8.2% were seropositive. Of those born outside of Canada, 19.6% were seropositive.

Most infections of *T. gondii* go unnoticed. However, under certain circumstances serious illness may occur. The U.S. Centre for Disease Control reported that *T. gondii* is the third leading zoonotic pathogen that can cause death after *Salmonella* and *Listeria monocytogenes*.

In infected humans, the parasite multiplies in various tissues until the body mounts immunity, then the parasite hides in tissue as cysts. The organism remains alive and if the immune system is severely impaired, the organism can break out causing further infections. Brain damage and blindness are major consequences. People with compromised immune systems due to AIDS or cancer, the elderly, very young children and fetuses are all at high risk.

The greatest concern for humans is transmission of *T. gondii* from mother to fetus. Women who have already been exposed to *T. gondii* are immune to the disease. However, in mothers who first acquire a *T. gondii* infection during pregnancy, about 1/3 to 1/2 of their infants are

also infected. The infection could cause deformities, abortion or even stillbirth.

Infection in humans primarily occurs in four ways.

- Ingestion of tissue cysts by consumption of undercooked or raw meat from infected animals.
- Accidental ingestion of sporulated oocysts excreted by cats through feces (touching hands to mouth after gardening, cleaning a cat's litter box, or ingesting anything contaminated with cat feces).
- Transmission of *T. gondii* from mother to fetus (if the mother is pregnant when *T. gondii* infection first occurs).
- Transmission of *T. gondii* through organ transplants or blood transfusions, although these modes are very rare.

T. gondii INFECTION IN PIGS

Transmission of *T. gondii* to pigs on the farm can occur. Ingesting anything that contains infective stages of the parasite can infect animals. It is known that a single oocyst is capable of causing an infection in pigs.

In a study of 47 farms in the U.S. state of Illinois, with typical rates of *T. gondii* infection (15% in sows and 2.3% in finishers), a variety of reservoir hosts were found, including: cats (68.3%), raccoons (67%), skunks (38.9%), opossums (22.7%), rats (6.7%) and mice (2.2%). In the same study, oocysts were found in samples of feed, soil and cat feces. A first-time infected cat can shed millions of oocysts each day for up to one week, and the oocysts can survive in most climates for several weeks or even years.

INFECTION IN THE ONTARIO PIG POPULATION

Blood tests in several studies show that non-clinical (no apparent signs or symptoms) infections of *T.gondii* occur in Canadian pigs. Infection rates are higher in sows than market hogs, indicating that the length of exposure is a factor in acquiring *T.gondii* infection.

A recent serological study conducted through the province's Sentinel Herds Project showed only 35 out of the 2,520 samples tested were positive, indicating that currently the prevalence of *T. gondii* in Ontario's pig population appears very low (1.5%). However, the same study also found a very high prevalence on a small number of farms; almost half of the pigs tested on two farms were positive.

Toxoplasmosis in swine is a food safety issue — as opposed to an animal health issue — because *T. gondii* generally does not make pigs ill. Most *T. gondii* infections in swine are sub-clinical (no signs of infection) although the disease can cause clinical signs in pigs of all ages, especially in nursing pigs. Laboured breathing is the most common clinical sign of toxoplasmosis. Other signs include fever, general weakness, diarrhea, nervous signs, abortion and rarely, loss of vision. In some severe cases infected pigs are born dead, sick or become sick within 3 weeks of birth.

PREVENTING TRANSMISSION OF *T. gondii* FROM PORK TO HUMANS

The connection between pork and human *T. gondii* infection has been established and documented. Control measures must be taken at the farm level and all the way through the pork chain. The consumer must also play a role in prevention of the infection by ensuring that meat is properly cooked.

Pre-slaughter (on-farm)

On-farm control is the first key step in toxoplasmosis prevention. Epidemiological data suggest that most pigs become infected after birth, either from ingesting oocysts in feed and water contaminated with infected cat feces, or by eating tissue cysts from rodents, wild animals and birds. Table 1 lists the major risk factors associated with *T. gondii* infection in pigs. Raising pigs that are free from *T. gondii* is possible if the following good production practices are followed.

- Keep cats out of the swine facilities and ensure cat feces do not contaminate feed and water. If cats are kept on the farm, a stable, mature population might be safe. Currently, vaccines for *T. gondii* control are not commonly available.
- Adopt an effective rodent control program to minimize mouse and rat populations.
- Tighten biosecurity programs to keep wildlife, such as birds, skunks and raccoons, from accessing pigs and facilities. Pigs raised in hoop structures or outdoors are at high risk of infection due to the easy access to barns by wild animals and birds.
- Never feed edible residual material (ERM) containing meat products. The feeding of this class of ERM to pigs is prohibited (illegal) in Canada.

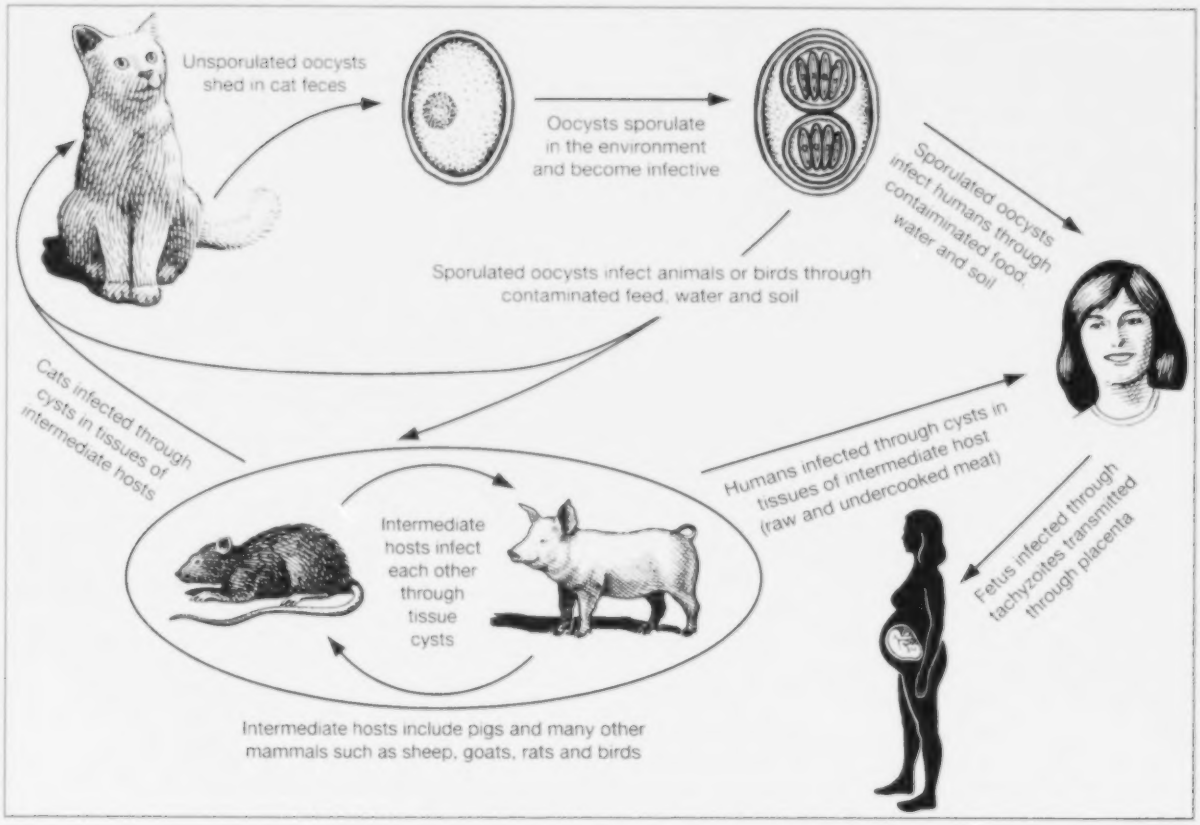
Unsporulated oocysts shed in cat feces
Oocysts sporulate in the environment and become infective
Sporulated oocysts infect humans through contaminated food, water and soil
Sporulated oocysts infect animals or birds through contaminated feed, water and soil
Cats infected through cysts in tissues of intermediate hosts
Humans infected through cysts in tissues of intermediate host (raw and undercooked meat)
Intermediate hosts infect each other through tissue cysts
Fetus infected through tachyzoites transmitted through placenta
Intermediate hosts include pigs and many other mammals such as sheep, goats, rats and birds

FIGURE 1. Life cycle of *Toxoplasma gondii*.

- Remove dead pigs immediately to prevent cannibalism.
- Change or thoroughly wash boots before entering barns to avoid tracking in oocysts that have been shed by feral cats in the environment surrounding the barns.
- Ensure proper procedures for any on-farm composting of dead pigs to ensure the activity does not attract cats or rodents. See OMAF Factsheet *On-farm Composting of Livestock and Poultry Mortalities*, Order No. 03-083.

TABLE 1. Risk Factors Associated with *Toxoplasma gondii* Infection in Pigs

Risk Factor	Example
Cats (feed, water and environment contaminated with cat feces)	Access of cats to barns, feed storage, water sources and bedding
Dead pigs	Consumption of infected dead pigs
Rodents and other wildlife	Consumption of infected dead mice and rats
Raw or under-cooked meat scraps	Household scraps and restaurant wastes fed to pigs. (It is illegal to feed these materials to pigs)

Post-slaughter

Proper cooking and freezing can easily kill *T. gondii* in meat. Pork should be cooked to 71°C (160°F). Freezing meat at temperatures of -18°C (0°F) or lower inactivates cysts present in pork. Freezing meat in domestic freezers for 24 hours generally renders meat safe.

SUMMARY

Infections of pigs with *T. gondii* have continued to drop in the last 2–3 decades due to changes made in pig production and management systems. Prevalence of *T. gondii* is very low in both Ontario and the rest of Canada. However, toxoplasmosis does still exist in both pigs and humans. To further reduce the risk of pork-related infection of toxoplasmosis in humans, livestock producers, meat packers and processors, and consumers have to take appropriate measures to control this organism. For pork producers, keeping cats out of the swine facilities and strictly following biosecurity and rodent control programs are key measures to take for effective control of *T. gondii*.

SOURCES

Dubey J.P., Weigel R. M., Siegel A.M., Thulliez P., Kitron U.D., Mitchell M. A., Mannelli A, Mateus-Pinilla N.E., Shen S. K., Kwok O. C. H. and Todd K. S. 1995. *Sources and reservoirs of Toxoplasma gondii infection on 47 swine farms in Illinois.* J. Parasitol 81: 723-729.

Ford-Jones E., I. Kitai, M. Corey, R. Notenboom, N. Hollander, E. Kelly, H. Akoury , G. Ryan, I. Kyle, R. Gold. 1996. *Seroprevalence of Toxoplasma antibody in a Toronto population.* Can J Infect Dis. 7(5):326-328.

Friendship, B., J. Wu, Z. Poljak and D. Ojkic. 2003. *Toxoplasmosis. 22nd Centralia Swine Research Update.* PI-9

Gamble, H. R., S. Patton and L. E. Miller. 2000. Facts: *Toxoplasma.* National Pork Producers Council, U.S.A.

Lake, R., Hudson A. and Cressey P. 2002. Risk Profile: *Toxoplasma gondii in red meat and meat products.* Institute of Environmental Science & Research Limited. Christchurch Science Centre. New Zealand. *www.esr.cri.nz*

The U.S.A. Centre for Disease Control (CDC). Food-related illness and death in the United States. 1999. Emerg. Infect. Dis., 5(5) Sept.–Oct. CDC. U.S.A.

This Factsheet was written by **Wayne Du**, Pork Quality Assurance Program Lead, Ontario Ministry of Agriculture and Food and reviewed by **Robert Friendship**, Professor, Ontario Veterinary College, University of Guelph and **Tim Blackwell**, Veterinary Scientist, Ontario Ministry of Agriculture and Food.

Agricultural Information Contact Centre
1-877-424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n° 04-056)

Ontario

0121010040055

FICHE TECHNIQUE
ZOOTECHNIE

COMMANDE N° 04-056

JUIN 2004

AGDEX 440/13

Ontario Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

INNOCUITÉ DE LA VIANDE DE PORC : LUTTE CONTRE LA TOXOPLASMOSE CHEZ LE PORC

W. Du

INTRODUCTION

Partout dans le monde, l'innocuité des aliments est un objectif clé de la production et de la commercialisation des produits alimentaires, car la haute qualité des aliments exigée par les consommateurs se double d'une exigence de sécurité. Le *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) figure parmi les parasites à caractère zoonotique (affectant à la fois les humains et les animaux) de la viande qui sont les plus à craindre. Le programme d'assurance de la qualité Canadian Quality Assurance (CQA®) reconnaît *T. gondii* comme un risque potentiel pour l'innocuité des produits provenant de la viande de porc. C'est que *T. gondii* cause une maladie appelée toxoplasmose. La viande de porc a toujours été considérée comme un important mode de transmission de la toxoplasmose aux humains. Toutefois, les améliorations apportées aux porcheries, à la conduite des troupeaux et aux pratiques d'élevage ont réduit considérablement l'incidence de *T. gondii* dans la population porcine de l'Ontario, d'où une viande de porc plus sûre que jamais auparavant.

PROPAGATION DE *T. gondii*

T. gondii est un parasite unicellulaire minuscule (un protozoaire) qui infeste la plupart des animaux à sang chaud, les oiseaux et les humains. Le parasite possède un cycle biologique complexe. Sa propagation se fait essentiellement à deux stades de son développement : le stade de kyste et celui d'ookyste (oeuf). Le chat est l'hôte définitif, ce qui signifie que le parasite est incapable de compléter tout son cycle biologique sans cet animal. D'autres mammifères et les oiseaux sont des hôtes intermédiaires, ou porteurs, de *T. gondii*. Les chats nouvellement infestés, surtout les chatons, peuvent disséminer des millions d'ookystes dans leurs fèces pendant une période de 3 à 10 jours.

Une fois dans l'environnement, les ookystes commencent à sporuler (venir à maturité) et peuvent alors infester de nouveaux hôtes. Des kystes se développent dans les muscles et les organes (cerveau, foie, cœur) des animaux infestés qui, contrairement aux chats, ne contribuent cependant pas à disséminer d'ookystes, puisque le parasite n'en forme pas chez ces hôtes. L'infestation survient lorsque les animaux ingèrent soit des ookystes sporulés présents dans le sol, des aliments, de l'eau, des excréments de chat, etc., soit des kystes se trouvant à l'intérieur des tissus de rongeurs, d'animaux sauvages ou autres. Par exemple, les porcs peuvent devenir infestés s'ils consomment des aliments ou de l'eau contaminée par des crottes de chat renfermant des ookystes ou s'ils consomment des tissus d'animaux comme des rats ou des oiseaux sauvages qui sont porteurs de kystes.

Le cycle biologique de *T. gondii* est illustré à la figure 1.

INFESTATION DE L'HUMAIN PAR *T. gondii*

Les infestations par *T. gondii* sont répandues chez les humains partout dans le monde. Des rapports font état de taux d'infestation variant de 3 à 70 %, selon les populations ou les zones géographiques. On dispose de peu d'information et de très peu de données existantes sur les infestations des personnes par *T. gondii* au Canada. Voici toutefois les résultats d'une étude portant sur 124 enfants répartis dans 38 centres de la petite enfance de Toronto : environ 13 % étaient séropositifs (c.-à-d. qu'ils présentaient des anticorps dans leur sang), ce qui indique qu'ils avaient dû être infestés à un moment ou à un autre. Parmi les enfants dont le sérum a été analysé et qui sont nés au Canada, 8,2 % étaient séropositifs. Parmi ceux qui sont nés hors du Canada, 19,6 % étaient séropositifs.

La plupart des infestations par *T. gondii* passent inaperçues. Il arrive toutefois qu'elles provoquent une maladie grave. Selon le Centre for Disease Control des États-Unis, *T. gondii* est le troisième agent pathogène à caractère zoonotique en importance capable de causer la mort, après *Salmonella* et *Listeria monocytogenes*.

Chez les personnes infestées, le parasite se multiplie dans différents tissus jusqu'à ce que les défenses immunitaires soient assurées, après quoi le parasite se cache dans les tissus sous forme de kystes. Le parasite reste vivant et peut à nouveau se propager si le système immunitaire est gravement affaibli. La toxoplasmose cause des dommages au cerveau et la cécité. Les personnes immunodéprimées par le SIDA ou le cancer, les personnes âgées, les enfants en très bas âge et les fœtus forment une population très à risque.

La plus grande menace pour les humains concerne la transmission de *T. gondii* de la mère au fœtus. Les femmes qui ont déjà été exposées à *T. gondii* sont immunisées. Toutefois, lorsque les femmes sont infestées pour la première fois par *T. gondii* durant leur grossesse, du tiers à la moitié environ des nourrissons sont aussi infestés. Cette infection parasitaire peut causer des malformations, l'avortement ou l'accouchement d'un mort-né.

L'infestation des humains se produit essentiellement de quatre façons :

- Ingestion de kystes lors de la consommation de viande mal cuite ou de viande crue provenant d'animaux infestés;
- Ingestion accidentelle d'ookystes sporulés excrétés par les chats dans leurs fèces (l'ingestion se produit lorsque la personne se porte la main à la bouche après avoir jardiné ou nettoyé la litière d'un chat, ou lorsqu'elle ingère quoi que ce soit qui aurait été contaminé par des crottes de chat);
- Transmission de *T. gondii* de la mère au fœtus (si la mère est enceinte lorsque l'infestation par *T. gondii* survient pour la première fois);
- Transmission de *T. gondii* lors de la transplantation d'organes ou de transfusions sanguines, bien que ces modes de transmission soient très rares.

INFESTATION DES PORCS PAR *T. gondii*

La transmission de *T. gondii* aux porcs peut survenir à la ferme. Les animaux peuvent s'infester en ingérant des matières contaminées par le parasite à un stade infectieux. Il est connu qu'un simple ookyste est capable d'infester des porcs.

Dans le cadre d'une étude réalisée dans l'État américain de l'Illinois et portant sur 47 fermes présentant des taux types d'infestation par *T. gondii* (15 % chez les truies et 2,3 % chez les porcs de finition), une grande diversité d'hôtes réservoirs ont été trouvés, notamment : chats (68,3 %), ratons-laveurs (67 %), moufettes (38,9 %), sarigues ou opossums d'Amérique (22,7 %), rats (6,7 %) et souris (2,2 %). Dans la même étude, des ookystes ont été trouvés dans des échantillons d'aliments, de sol et dans des crottes de chat. Un chat qui est infesté pour la première fois peut disséminer des millions d'ookystes chaque jour pendant une semaine. Les ookystes peuvent survivre à la plupart des climats pendant plusieurs semaines, voire des années.

TAUX D'INFESTATION DANS LA POPULATION PORCINE DE L'ONTARIO

Des analyses sanguines effectuées dans le cadre de plusieurs études révèlent que les porcs canadiens peuvent souffrir de formes subcliniques (ne se traduisant par aucun symptôme ou signe apparent) de la toxoplasmose. Les taux d'infestation sont plus grands chez les truies que chez les porcs de marché, ce qui indique que la durée d'exposition est un facteur qui intervient dans l'incidence de *T. gondii*.

Les résultats d'une étude sérologique récente menée dans le cadre du projet des troupeaux sentinelles de la province montrent seulement 35 échantillons positifs sur 2520 échantillons analysés, ce qui indique que l'incidence actuelle de *T. gondii* dans la population porcine de l'Ontario serait très faible (1,5 %). Toutefois, la même étude indique aussi une incidence très élevée sur un petit nombre de fermes. En effet, sur deux fermes, près de la moitié des porcs testés ont réagi positivement aux tests.

La toxoplasmose chez les porcs constitue un problème de salubrité des aliments, plutôt qu'un problème de santé animale, car *T. gondii* ne rend généralement pas les porcs malades. La plupart du temps, la toxoplasmose chez les porcs est une infection subclinique, bien qu'elle puisse amener l'apparition de signes cliniques chez des porcs de tous âges, surtout chez les porcelets non sevrés. Une respiration difficile est le signe clinique le plus courant de la toxoplasmose. Les autres symptômes comprennent la fièvre, une faiblesse générale, la diarrhée, des manifestations nerveuses, l'avortement et, rarement, la cécité. Dans certains cas graves, les porcs infectés par la maladie viennent au monde malades, quand ils ne sont pas morts-nés, ou tombent malades dans les trois semaines qui suivent la naissance.

PRÉVENTION DE LA TRANSMISSION DE *T. gondii* DE LA VIANDE DE PORC À L'HUMAIN

Le lien entre la viande de porc et les infestations des personnes par *T.gondii* a été établi et est documenté. Des mesures de prévention doivent être prises à la ferme et tout le long de la chaîne de production de la viande de porc. Le consommateur a aussi un rôle à jouer dans la prévention de l'infestation en s'assurant que la viande est cuite convenablement.

Mesures prises à la ferme avant l'abattage

Les mesures prises à la ferme sont la première ligne de défense contre la toxoplasmose. Des données épidémiologiques suggèrent que la plupart des porcs deviennent infestés après la naissance, soit en ingérant des ookystes présents dans la moulée ou dans l'eau contaminée par des crottes de chats infestés, soit en consommant des kystes présents dans les tissus de rongeurs, d'animaux sauvages et d'oiseaux. Le tableau 1 dresse la liste des principaux facteurs de risque associés aux infestations des porcs par *T. gondii*. Il est possible de produire des porcs qui sont exempts de *T. gondii*, pour peu que l'on adopte les bonnes pratiques de production que voici :

- Garder les chats hors des installations d'élevage et veiller à ce que ni la moulée ni l'eau servie aux porcs ne puisse être contaminée par des crottes de chat. Si des chats sont gardés à la ferme, il est possible qu'une population stable et à maturité soit sans danger. Aucun vaccin n'est pas facilement disponible pour lutter contre *T. gondii*.

- Mettre en place un bon programme de dératisation afin de réduire au minimum les populations de rongeurs.

- Resserrer les programmes de biosécurité afin de tenir les animaux sauvages, comme les oiseaux, moufettes et ratons-laveurs, à distance des porcs et des installations auxquelles ces derniers ont accès. Les porcs élevés dans des abris-serres ou à l'extérieur sont exposés à des risques d'infestation élevés en raison de la facilité avec laquelle les animaux sauvages et les oiseaux peuvent avoir accès aux aires d'élevage.

- Ne jamais servir de produits de viande renfermant des matières résiduelles comestibles (MRC) destinées à l'alimentation des animaux. Il est interdit (illégal) au Canada de servir aux porcs cette catégorie de MRC.

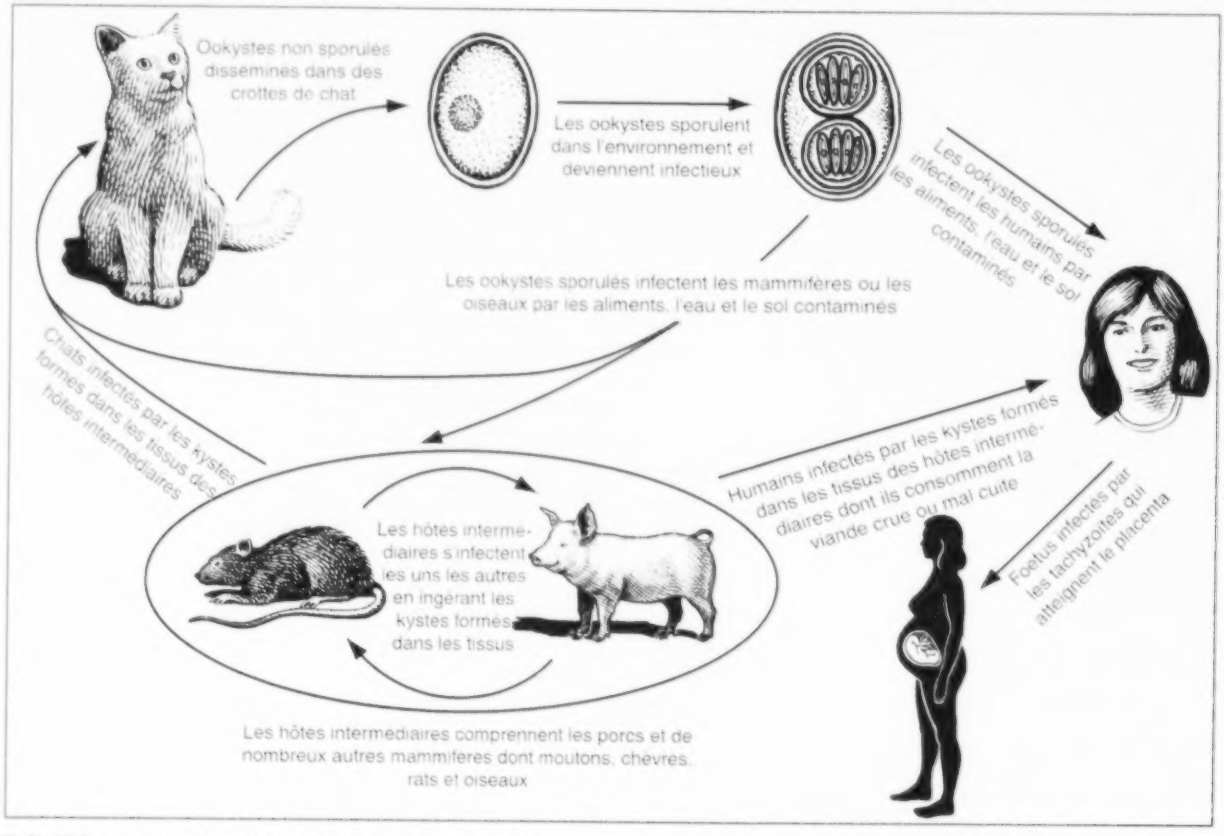
Ookystes non sporulés dissemines dans des crottes de chat
Les ookystes sporulent dans l'environnement et deviennent infectieux
Les ookystes sporulés infectent les humains par les aliments, l'eau et le sol contaminés
Les ookystes sporulés infectent les mammifères ou les oiseaux par les aliments, l'eau et le sol contaminés
Chats infectés par les kystes formés dans les tissus des hôtes intermédiaires
Humains infectés par les kystes formés dans les tissus des hôtes intermédiaires dont ils consomment la viande crue ou mal cuite
Les hôtes intermédiaires s'infectent les uns les autres en ingérant les kystes formés dans les tissus
Foetus infectés par les tachyzoïtes qui atteignent le placenta
Les hôtes intermédiaires comprennent les porcs et de nombreux autres mammifères dont moutons, chèvres, rats et oiseaux

FIGURE 1. Cycle biologique de *Toxoplasma gondii*.

- Retirer immédiatement les cadavres de porcs afin de prévenir le cannibalisme.

- Se changer de bottes ou les laver à fond avant d'entrer dans la porcherie, afin d'éviter d'y introduire des ookystes qui auraient été disséminés par des crottes de chat dans l'environnement immédiat de la porcherie.

- Adopter de bonnes méthodes de compostage des cadavres de porcs sur la ferme, afin que cette activité n'attire ni les chats ni les rongeurs. Voir la fiche technique n° 03-084 du MAAC, *Le compostage à la ferme des cadavres de bétail et de volaille.*

Mesures à prendre après l'abattage

La cuisson et la congélation, si elles sont réalisées correctement, détruisent facilement *T. gondii* dans la viande. La viande de porc doit être cuite à 71 °C (160 °F). La congélation de la viande à des températures de -18 °C (0 °F) ou moins inactive les kystes qui pourraient se trouver dans la viande de porc. La congélation de la viande pendant 24 heures dans des congélateurs domestiques assure généralement l'innocuité de la viande.

TABLEAU 1. Facteurs de risque associés aux infections à *Toxoplasma gondii* chez les porcs

Facteur de risque	Exemple
Chats (moulée, eau et environnement contaminés par des crottes de chat)	Accès des chats à la porcherie, aux entrepôts de moulée, aux sources d'eau et à la litière
Cadavres de porcs	Consommation des cadavres infestés
Rongeurs et autres animaux sauvages	Consommation de souris et de rats morts infestés
Restes de viande crue ou mal cuite	Restes de table et déchets de restaurant servis aux porcs (il est illégal de servir ces matières aux porcs)

RÉSUMÉ

Les infestations des porcs par *T. gondii* sont en baisse constante depuis 20–30 ans en raison des changements apportés aux systèmes de production et de conduite des porcs. La prévalence de *T. gondii* est très faible à la fois en Ontario et dans le reste du Canada. Toutefois, la toxoplasmose continue d'exister chez les porcs et chez les humains. Afin de réduire encore davantage les risques que cette maladie soit transmise aux humains par de la viande de porc, éleveurs, exploitants d'abattoirs, transformateurs de viande et consommateurs doivent s'employer à lutter contre le parasite responsable. Pour maîtriser efficacement *T. gondii*, les producteurs de viande de porc doivent absolument garder les chats hors des installations d'élevage et observer à la lettre les programmes de biosécurité et de dératisation.

SOURCES CONSULTÉES

Dubey J.P., Weigel R.M., Siegel A.M., Thulliez P., Kitron U.D., Mitchell M.A., Mannelli A, Mateus-Pinilla N.E., Shen S.K., Kwok O.C.H. et Todd K.S. 1995. *Sources and reservoirs of Toxoplasma gondii infection on 47 swine farms in Illinois.* J. Parasitol. 81: 723-729.

Ford-Jones E., I. Kitai, M. Corey, R. Notenboom, N. Hollander, E. Kelly, H. Akoury , G. Ryan, I. Kyle et R. Gold. 1996. *Seroprevalence of Toxoplasma antibody in a Toronto population.* Can. J. Infect. Dis. 7(5):326-328.

Friendship, B., J. Wu, Z. Poljak et D. Ojkic. 2003. *Toxoplasmosis. 22nd Centralia Swine Research Update.* PI-9

Gamble, H. R., S. Patton et L. E. Miller. 2000. Facts: *Toxoplasma.* National Pork Producers Council, É.-U.

Lake, R., Hudson A. et Cressey P. 2002. Risk Profile: *Toxoplasma gondii in red meat and meat products.* Institute of Environmental Science & Research Limited. Christchurch Science Centre. Nouvelle-Zélande. *www.esr.cri.nz*

U.S.A. Centre for Disease Control (CDC). Food-related illness and death in the United States. 1999. Emerg. Infect. Dis., 5(5) Sept.–Oct. CDC. É.-U.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

La présente fiche technique a été rédigée par **Wayne Du**, chef du programme d'assurance de la qualité du porc, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, et a été révisée par **Robert Friendship**, professeur, Collège de médecine vétérinaire de l'Ontario, Université de Guelph, et **Tim Blackwell**, scientifique vétérinaire, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

NOTES PERSONNELLES

NOTES PERSONNELLES

NOTES PERSONNELLES

Centre d'information agricole de l'Ontario
1 877 424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 04-055)

Ontario